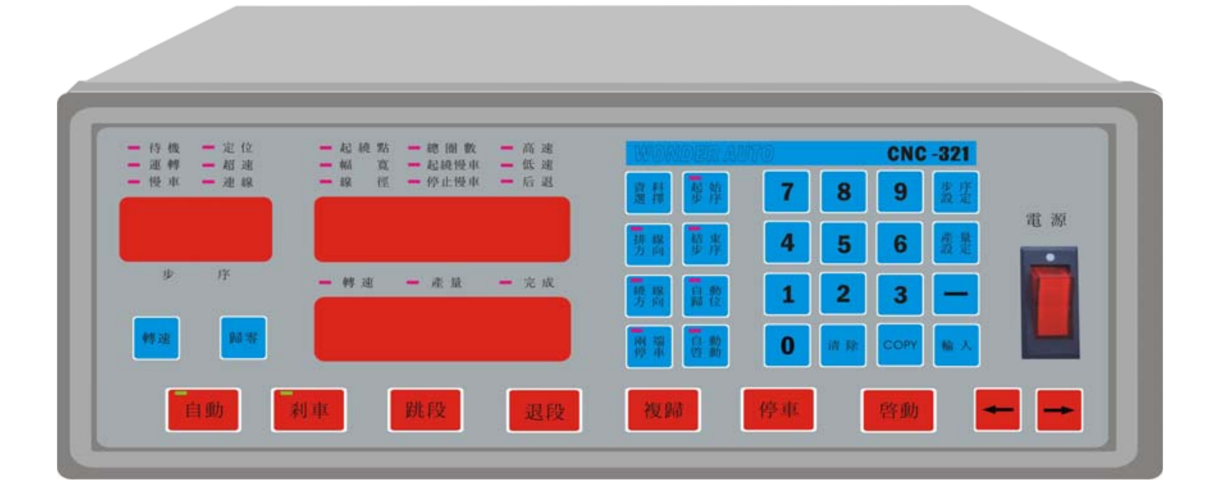
CNC-321 绕线机控制器用户手册

v1.0

适用于 F3000/n01 n02 n03 系列软件版本



目录

注意事项：

- 控制器机箱金属壳体务必可靠接地！
- 装配前，务必关闭电源！
- 配线焊接前，断开与控制器相关的所有连接线，并使用防静电烙铁！
- 不可将异物如机箱加工飞溅的铁屑等置入电路板，造成短路损坏控制器！
- 不可故意伸手触摸电路板元件，防止人体静电损坏控制器！
- 为了防止人身安全，控制器断电后在内部驱动板上相关指示灯没有熄灭之前，勿用手触摸电路板或元器件！
- 定期清除圈数感应器和原点感应器上的粉尘，必要时予以更换！
- 定期对控制器内部电路板，干燥除尘、紧固螺丝及连接线等的保养！

一．前言

CNN-321 是本公司最新推出的第四代绕线机控制器。以 CNC-221 控制器软件思想为基础，功能已渗透绕线行业各种类型使用场合，属于绕线机的标准配备，完全取代原有的 CNC-221/220C。该控制器采用 16 位大规模集成化的运动控制专用芯片，运算速度快、电路简洁体积小、全新硬件结构其抗干扰能力更强，并保留本公司原有机型的功能延续性及完全相同的操作方式。随着软件和硬件系统的不断完善和创新，在绕线行业内已经形成一套完整的功能标准和全新的绕线理论。

本控制器简单易学。原有广大用户不需要重新学习本控制器的具体操作方法就能短时间内很快掌握其功能要点，并能熟练使用。

CNC-321 按照绕线轴驱动信号及对象，分为以下几种机型：

<table>
<tr><th rowspan="2">机型</th><th colspan="2">绕线轴信号</th><th>排线轴</th></tr>
<tr><th>信号</th><th>驱动对象</th><td rowspan="5">兼容以下两种负载方式：
1. 直接驱动两相 2A 步进马达
2. 外接步进马达驱动器</td></tr>
<tr><td rowspan="2">321C</td><td>0~10V 直流电压</td><td>1. 单/三相交流变频器</td></tr>
<tr><td>H/L 高低速电平</td><td>2. 外部直流无刷驱动器</td></tr>
<tr><td>321A/B</td><td>无刷马达电源</td><td>指定绕线轴专用的 400W 以内直流无刷马达</td></tr>
</table>

二．主要特点

- 16 位高速指令芯片系统支持行业功能和传统操作习惯
- 排线轴位移单位 10 倍选择
- 排线轴传动比和螺杆节距不受限制
- 高精度排线同步监测系统
- 外置步进驱动器信号输出口
- 绕线轴内置大功率直流无刷驱动器
- 绕线轴外置交流变频器或直流无刷驱动器
- 排线轴外置两相步进驱动器
- 增强型疏绕线功能
- 完善的自我检测功能

注意事项：

- ■ 本控制器正常工作环境温度 10℃~40℃
- ■ 上电复归或按面板复归键，在圈数窗口显示 F3000、C-230 等品牌字样；在产量窗口显示 FXXXX、n01、n02 等字样表示软件升级和功能属性；
- ■ 本控制器内部电路板上标注有 321 等厂家生产信息。
- ■ 凡与本产品结构疑似或生产工艺粗糙的同类型产品，请用户上网通过电话查询 www.szleadstar.com，注意判定产品真伪，以防假冒而造成不必要的经济损失。

二. 面板说明



3.1 电源

带指示灯电源开关，管制本控制器之 AC 电源。

3.2 按键

- 【0~9】 共十键，用来输入数值之用。
- 【步序设定】: 用来进入数据设定状态。
- 【产量预设】: 用来设定目标产量。一旦产量完成则系统不能启动，并报警提示 Err-6 清除产量设定值为 0 或压住归零键两秒左右，清除累计产量才能继续绕线。
- 【起始步序】: 用来指定内存起始步序。
- 【结束步序】: 用来指定内存结束步序。
- 【资料选择】: 编辑时，选择数据项。待机/暂停/绕线中，在圈数窗口循环切换三种功能显示，线轴当前位置值、当前步序的卷绕圈数、累计前面各步序的卷绕总圈数。
- 【排线方向】: 编辑时，用来指定该步序的排线方式。
- 【绕线方向】: 编辑时，用来指定该步序的绕线方向。
- 【两端停车】: 编辑时，用来指定该步序是否要有两端停车功能。
- 【自动归位】: 编辑时，用来指定执行到该步序时，起绕点是否要自动定位。
- 【自动启动】: 编辑时，用来指定执行到该步序时是否要自动启动。
- 【—】 : 编辑时，可跳回上一步序编辑。
- 【清除】 : 编辑时，将目前编辑中的数字清除为零。
- 【COPY】 : 编辑时，将上一步序的资料抄录到目前步序的数据项中。
- 【输入】 : 编辑时，编辑中数据项写入内存。
- 【转速】 : 转速和产量显示切换。
- 【归零】 : 产量计数器清除为零。
- 【自动】 : 自动循环选择键。
- 【刹车】 : 停车时，绕线轴刹住或放松选择。
- 【跳段】 : 绕线暂停时，强制跳到下一步序。
- 【退段】 : 绕线暂停时，强制跳回上一步序。
- 【复归】 : 任何状态下，终止目前操作，复归并且回到待机状态。
- 【停车】 : 绕线时，将暂停绕线。
- 【启动】 : 停止中开始绕线。

- 【←】 ：编辑中，进入当前步序的起绕点/幅宽/排线轴极限值设定，排线轴左移动。
- 【→】 ：编辑中，进入当前步序的起绕点/幅宽/排线轴极限值设定，排线轴右移动。

3.3 显示器

- 步序显示器： 显示目前绕线或编辑中的步序号码。
- 数据显示器： 编辑绕线数据时，用来显示编辑中的数据项目；绕线或暂停中，“总圈数”指示灯持续亮起，则用来显示当前步序下实际绕线圈数；“总圈数”指示灯闪烁亮起，则用来显示当前步序之前累计的卷绕线圈数；“总圈数”指示灯熄灭，则用来显示当前排线轴位置值。上电复归或按面板复归键，用来显示软件序列号，如 F2000、F3000 等字样。
- 产量显示器： 显示产量或绕线轴马达转速（rpm）；上电复归或按复归键，用来显示代表本控制器绕线功能的编号，也叫软件版本号。客户根据此编号确定控制器基本功能。

注：以上三种显示器的功能定义，不包含特种机型的其他显示用途。

3.4 运转状态指示

- 待机：亮表示待机中；不亮表示绕线或编辑中；闪烁表示暂停中。
- 运转：亮表示绕线中；不亮表示停止或慢车中。
- 慢车：亮表示正以低速绕线。
- 定位：亮表示排线轴作起绕点定位或回归原点中。
- 超速：亮表示绕线轴速度太快，排线轴与绕线轴失去同步。
- 连线：表示通讯网络忙。
- 产量：亮表示目前产量显示器显示的为产量个数。
- 转速：亮表示目前产量显示器显示的为绕线轴转速 rpm 值。
- 完成：当生产数量已经达到生产目标时（即为“产量预设”设定的产量个数），此灯亮起。

3.5 绕线资料项目

3.51 绕线资料

- 起绕点 ： 线杆起绕点位置，这个位置是从排线杆原点算起的距离。设定范围【0~999.99mm/cm】。
- 幅宽 ： 线材宽度。设定范围【0~999.99mm/cm】。
- 线径 ： 线材的直径。设定范围【0~99.98mm/cm】。
- 总圈数 ： 要卷绕的总圈数。设定范围【0~9999.9 圈】或【0~99999 圈】。
- 起绕慢车： 启动后先以慢速卷绕的圈数。设定范围【0~999.9 圈】。
- 停止慢车： 绕完前提早降为慢车的圈数。设定范围【0~999.9 圈】。
- 高速 ： 高速绕线时的速度。设定范围【0~99%】。
- 低速 ： 低速绕线时的速度。设定范围【0~25%】。
- 后退 ： 标准机种没有作用，保留作为特殊用途。

3.52 绕线状态

- 【排线方向】：排线杆排线方向，分为向前排线或向后排线。
- 【绕线方向】：绕线轴绕线方向，分为顺时针或逆时针绕线。
- 【两端停车】：绕线中排线杆在移到幅宽两端时是否要暂停。
- 【自动归位】：排线杆要自动移动到起绕点位置，或按【启动】键后才移到起绕点位置。

■ 【自动启动】：自动开始绕线，或按【启动】键后才开始绕线。

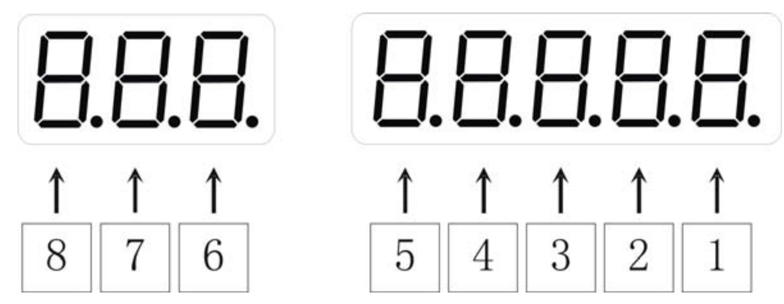
四．用户设定

4.1 装机设定说明

4.1.1 【步序设定】 【资料选择】 【0】 ：**运转模式选择设定**(俗称八位内码)

设定方法：

按【—】键，有 8 个小数点亮起，表示可以编辑。然后从右至左分别对应数字键 1~8 来修改其设定值。按【输入】键表示修改完成并进入修改前的状态（暂停或待机）。出厂默认值为 10010120。关于“出厂默认值”概念请参照后面【5.3 清楚装机设定】之理解。该功能含义如下：



1 **定位速度：**

排线杆做起绕点定位或归零时的速度。用【1】键修改。该数位显示 0 为高速定位，1 为低速定位。

2 **位移单位：**

排线杆单位移动量选择。用【2】键修改。其数值与螺杆节距及步进马达输出到螺杆齿轮比有关，设定方法见后续表格参考。

3 **计数模式：**

绕线轴圈数计数模式选择。用【3】键修改。0 表示绝对计数方式同时绕线轴找角度原点；1 表示相对计数方式同时绕线轴不找角度原点。

4 **两端减速：**

当排线位置到达幅宽边界时，选择绕线速度是否要减速。用【4】键修改。0 表示不减速；1 表示要减速。

5 **刹车模式：**

当绕线速度由高速转成低速时，选择是否要做短暂刹车。用【5】键修改。0 表示不刹车；1 表示要刹车。

6 **圈数单位：**

数据显示器在显示圈数时，计数单位选择。用【6】键修改。0 表示以 0.1 圈为计数单位；1 表示以 1 圈为计数单位。

7 **尺寸单位：**

排线杆螺杆公制或英制单位选择。用【7】键修改。0 表示选择公制单位 mm；1 表示选择英制单位 inch。

8 **启动模式：**

外部启动开关（脚踏开关）操作模式选择。用【8】键修改。

0 表示单启动，按下外部开关则启动运转，松开则停车。

1 表示双启动，压住或点动一下外部开关启动后放开外部开关，继续运转；压住或点动一下外部开关则暂停运转。

2 表示连续变速，启动后按下外部开关则低速运转，放开则高速运转，再按一下则暂停。
3 表示点动变速，点动一下外部开关则低速运转；再点动一下则变为高速运转。
4 表示一次启动，启动后外部开关不能控制绕线，直到绕线结束。

4.1.2 【步序设定】【资料选择】【1】 **备用功能**，暂时不开放

4.1.3 【步序设定】【资料选择】【2】 **密码设定**

设定范围：【0000~9999】。

设定方法：

按【—】键，数字闪烁，表示可以编辑。然后用数字键修改，完成后按【输入】键设定完成。此密码用于防止操作员工将设定的绕线数据任意修改。密码一经设定后，若要编辑更改设定数据，都必须先键入 4 位数密码后才能再次编辑资料。此功能请小心使用，务必记下所设定密码值，以免无法编辑。若密码设定为 0000 则取消密码功能。

4.1.4 【步序设定】【资料选择】【3】 **排线杆极限行程设定**

设定范围：【0~999.99mm】。

设定方法：

按【—】键，数字闪烁，表示可以编辑。然后用数字键修改，也可以用【←】或【→】、【跳段】或【退段】来教导式设定排线杆是否到达极限位置，按【输入】键设定完成。一旦排线杆移动过程中超过此设定值则立即停止运转并显示错误讯息，然后复归进入待机状态。设定 999.99mm 则表示排线杆不作极限位置限制。

4.1.5 【步序设定】【资料选择】【4】 **产量计次复归设定**

设定范围：【0~99999 个】

设定方法：

按【—】键，数字闪烁，表示可以编辑。然后用数字键修改，按【输入】键设定完成。本功能用于设定机台在完成几个产品后排线杆要自动复归校正一次排线轴原点，防止起绕点累计误差。0 表示不作复归校正排线轴原点。

4.1.6 【步序设定】【资料选择】【5】 **绕线轴最高转速限制设定**（仅限于通过 0~10V 模拟直流电压控制绕线轴转速的控制方式）

设定范围：【0~99999rpm】该项值为马达最高转速参考值。

设定方法：

按【—】键，数字闪烁，表示可以编辑。然后用数字键修改，按【输入】键设定完成。本功能用于设定机台绕线轴最高转速参考值，绕线时系统会参考线径大小，运算出该线径对应步序下的安全绕线速度做绕线轴转速自动限制，避免绕线和排线不能同步。除用数字键修改外也可以按下【启动】键让马达以最高设定转速运转，待转速稳定后按【停车】键，即可得到绕线轴最高转速参考值，然后按【输入】完成设定。设定 0 表示不作绕线轴转速限制功能。

在使用此功能设定时，务必注意绕线过程中，“超速”状态指示灯是否亮起或闪烁，若亮起或闪烁，则表示排线轴和绕线轴之间失去同步，此时需要人为再次修改“高速”设定值以达到绕线轴和排线轴同步过程中达到不超速的目的。

4.1.7 【步序设定】【资料选择】【6】 **刹车时间设定**

设定范围：【0~9.9 秒】
设定方法：
按【—】键，数字闪烁，表示可以编辑。然后用数字键修改，按【输入】键设定完成。本功能用于设定该机台的刹车由刹住到松开之间的持续时间。

4.1.8 【步序设定】【资料选择】【7】 **排线轴定位速度设定**
设定范围：【0~9】
设定方法：
按【—】键，数字闪烁，表示可以编辑，然后用数字键修改，按【输入】键设定完成。本功能用于设定排线轴向机械原点、起绕点定位移动的速度。当设定为 0 时则默认“运转模式”中的定位速度。本功能应慎重使用，若设定值太大则导致排线轴步进马达卡死。设定值与驱动排线轴步进脉冲频率对应关系参考如下（保留修改权利）。
1=1000PPS；2=1500PPS；3=1760PPS；4=2300PPS；5=2800PPS；6=3300PPS；7=4000PPS；8=5000PPS；9=6000PPS。

4.1.9 【步序设定】【资料选择】【8】 **绕线轴驱动信号方式选择**（备用功能，暂不开放）
4.1.10 【步序设定】【资料选择】【9】 **绕线轴加速度时间设定**
设定范围：【0~99】。
设定方法：
按【—】键，数字闪烁，表示可以编辑，然后用数字键修改，按【输入】键设定完成。本功能用于设定机台绕线轴启动后由低速到高速运转状态的爬升时间。设定值越大则爬升时间越长；否则越短。

4.2 起始步序，结束步序的指定

起始步序设定：待机或暂停状态下，按【起始步序】【0~9】【输入】设定完成。
结束步序设定：待机或暂停状态下，按【结束步序】【0~9】【输入】设定完成。

4.3 绕线资料设定

在待机状态下，按【步序设定】【输入】键后，步序显示窗口显示起始步序号码，起绕点指示灯亮起，数据显示器显示起绕点位置，此时可按数字键修改原有起绕点数据，按【输入】设定完成。也可在没有修改起绕点数据前，直接按【输入】保留原设定值。设定完成后，步序号码自动加一，继续编辑下一步序起绕点，当步序号码大于结束步序时，就回到起始步序，且幅宽指示灯亮起，继续编辑各步序的幅宽，依次循环至“后退”备用数据项为止。利用数字键和【输入】键即可将各步序所有绕线资料数据项编辑完成后，再按【步序设定】即可退出编辑状态，此时排线轴重新作起绕点定位回到待机状态。

4.4 资料编辑中的辅助操作

【清除】：将设定中的数字清除为零。
【COPY】：复制上一步序相同资料内容到当前设定项，编辑起始步序时此键无效。
【—】：跳回上一步序编辑。
【资料选择】：在九个资料编辑项目中，快速循环变换选择。

五．基本功能

5.1 教导式测量和编辑

✧ 操作方法：在待机或暂停时，修正“起绕点”、“幅宽”、“排线杆极限行程”时，可用【跳段】【退段】或【←】【→】来修改、测量、编辑，按【输入】设定完成。
✧ 主要作用：在设定有关排线杆位置数据时，可免去使用测量工具。

5.2 清除绕线资料

✧ 操作方法：在待机下，按【步序设定】【清除】【—】键，步序窗口提示 Cr1，用于清除所有步序下的自“起绕点”开始一直到“后退”中的所有数据。
✧ 主要作用：一般用于更新控制板程序后必须快速清除错乱的绕线资料数据，重新输入用户数据用。须慎用防止用户资料丢失。

5.3 清除装机设定

✧ 操作方法：在待机时，按【步序设定】【清除】【0】键，步序窗口提示 Cr2，用于清除所有装机设定（指【步序设定】【资料选择】【0~9】键中的所有功能设定），恢复系统默认值。
✧ 主要作用：一般用于更新控制板程序后必须快速错乱的装机设定功能数据，重新输入用户数据用。须慎用防止用户资料丢失。

5.4 不排线

✧ 操作方法：在待机时，将某步序的线径设为 0，当执行到该步序时排线杆就不会动作。
✧ 主要作用：在仅需要绕线时使用。如，往变压器骨架上卷绕胶带时。

5.5 连续模式

✧ 操作方法：在待机时，将某步序的起绕点设定为 999.99，当执行到该步序时排线杆将依据上一步序排线停止的位置开始继续排线。
✧ 主要作用：适合在变压器骨架同一组线圈上多重抽头式的绕线。

5.6 手动模式

✧ 操作方法：在待机、运转、暂停时，按下【自动】键使其指示灯熄灭即可。
✧ 主要作用：当用户需要单步序执行绕线或调试机器时使用。通常配合【自动启动】键使用。

5.7 自动循环模式

✧ 操作方法：在待机、运转、暂停时，按下【自动】键使其指示灯亮起即可。
✧ 主要作用：当某个步序需要自动接续运转时使用，或从起始步序到结束步序之间循环执行模拟绕线用于老化控制器时使用。通常配合【自动启动】键使用。

5.8 运转中高低速切换（仅限于通过 0~10V 模拟直流电压控制绕线轴转速的控制方式）

✧ 操作方法：在运转中，按下【0】键，可在高速和低速运行状态之间切换。
✧ 主要作用：针对调试机器高低速度之用，如调节控制器驱动板上的高低速微调电阻器等。

5.9 产量预设报警

- ✧ 操作方法：在待机或暂停时，按【预设产量】键，用数字键修改产量显示器中的数值，按【输入】设定完成。设定范围【0~99999 个】。也可按【—】键减少当前设定的产量个数。若该项设定为 0 则取消产量预设个数到达报警功能。
- ✧ 主要作用：方便操作机器的员工计算工件每天生产量之用。绕线中当预设的产量个数到达，"完成"指示灯自动亮起闪烁，且产量窗口提示 Err-6 同时蜂鸣器报警。此时提示用户需要连续压住【归零】键两秒以上清除已经生产完的产量数据，或将预设产量设定 0，才能重新启动。否则即使关闭电源再次上电复位也不能启动绕线。

5.10 刹车保持

- ✧ 操作方法：在待机或暂停时，按下【刹车】键使其指示灯亮起，当绕线暂停或待机则绕线轴刹车器将保持刹车状态；若其指示灯熄灭，则表示解除该功能。
- ✧ 主要作用：绕线完成后，绕线轴不能被卷绕线材通过张力器牵引力而引起滑动的场合下使用该功能。

5.11 查看绕线圈数

- ✧ 操作方法：在待机、暂停、运转时，按【资料选择】键。若使"总圈数"指示灯持续亮起，则数据显示器显示当前步序的卷绕圈数；若使"总圈数"指示灯闪烁亮，则数据显示器显示当前步序之前的各个步序累计的卷绕圈数。
- ✧ 主要作用：用户查看所需要知道的圈数。

5.12 查看排线轴当前位置

- ✧ 操作方法：在待机、暂停、运转时，按【资料选择】键。若使"总圈数"指示灯熄灭，则数据显示器显示当前排线杆相对其机械原点的绝对位置。
- ✧ 主要作用：用户查看排线轴移动位置或测试排线精度时使用。

5.13 进二退一

- ✧ 操作方法：若某步序的幅宽设定为 0，排线轴动作成为进二退一模式。开始绕线时，排线杆会依据排线方向前进两个所设定的线径，再后退一个线径，依次循环持续排线，一直到该步序绕线结束。
- ✧ 主要作用：适合电感器蜂窝式绕线用途。

5.14 增强型疏绕线圈模式

- ✧ 操作方法：若该步序的线径设定为 999.99mm，仅将所设定的"总圈数"均匀的卷绕在一个"幅宽"的变压器骨架上。设定总圈数最大范围【0~9999.9 圈】或【0~99999 圈】。执行疏绕线是由系统自动将"总圈数"除以"幅宽"得出"线径|"数据。算出"线径"大小不得小于 0.001mm 的最高排线精度，否则视为不排线。
- ✧ 主要作用：适合多股铜线并绕时，需要卷绕物均匀排列在一个幅宽范围的变压器骨架上。

5.15 放弃找原点

- ✧ 操作方法：当控制器没有插上排线轴原点感应器（也叫限位块）或其连接线路有故障时，按控制器面板上的【停车】键即可终止排线轴找原点或定位动作，转入待机状态。
- ✧ 主要作用：方便用户调试机器或排查排线轴方面问题的故障点。

5.16 自我诊断

✧ 显示测试：待机下，按【步序设定】【停车】键进入测试模式。面板显示器数码管和LED 全部亮起，连续按【输入】键，可以依次测试显示器或 LED 好坏，也可以用于产品显示部分器件的生产老化。按【复归】键则返回待机状态。
✧ 按键测试：待机下，按【步序设定】【跳段】键进入测试模式。按任意键则显示相应键的键码值伴随蜂鸣器提示声。可以依次反复按压测试其好坏，也可以用于产品按键开关器件的生产测试。连续按【步序设定】键则可返回待机状态。
✧ I/O 测试：待机下，按【步序设定】【退段】键进入测试模式。显示器出现笔画抬起或落下，代表控制板 CN3~CN6 插座上所有输入点信号是否处于有效状态。如按压自CN3 配线的外部启动开关，可观察相应位置的笔画变化情况。可以通过转动绕线轴测试圈数感应器（也叫计数块）的好坏或连接在这些输入点的电气开关好坏情况。待机下，按【步序设定】【退段】【0~6】键，则分别测试 CN6 上的 4 个输出点 OP1~OP4负载状态，用于判断如 DC24V 电流小于 200mA 以下的电磁阀好坏。也分别测试 CN3上停车键、启动键、复归键自带的相应指示灯的好坏。

5.16 错误讯息提示

✧ 在执行上述各项功能时，控制器若检测到异常状况，将终止执行并显示错误讯息代码。
✧ Err-P：密码锁定。
✧ Err-L：绕线轴堵转停止或停止计圈数，延时保护。
✧ Err-0：记忆体资料流失，在开机时检测。
✧ Err-1：起绕点设定值大于排线杆极限行程值，在起绕点定位时检测。
✧ Err-2：绕线时，排线杆前进的排线位置超过极限值位置。
✧ Err-3：绕线时，排线杆后退的排线位置超过排线轴原点感应器（也叫复归感应器或限位块）机械原点位置。
✧ Err-6：预设产量到达，数据闪烁并报警提示，且不能启动。
✧ Err-7：控制器机台设定的试用时间到达，则系统使用功能锁定。（由设备商开启该项功能，应对下游用户对机器设备购买中的分期付款信用问题）。
✧ Err-8：控制板电源断电检测信号掉线，或系统电源插座接触不良。

六．AUX I/O 备用接口

外部 AUX I/O 备用口是指 CN6 上的四个输入口 OP1~OP4。本产品经过近十年的绕线用户使用设备及场合研究，总结出两种类型功能，即“通用功能”和“定制功能”。可以通过装机设定编辑后自由切换，届时定期对用户开放。但一般情况下，属于“通用功能”。

6.1 通用功能

操作方法：在每个步序的“后退”项中设定 4 个数字。设定数字见数据显示器窗口。



该功能口主要针对 OP1~OP4 是否输出及输出时间长度的参数设定。

1　持续输出时间

设定范围：0~0.9 秒

用【0~9】键输入相应位置的数字，表示 OP1、OP2 持续输出低电平保持时间。如 9 表示 0.9 秒。

2　OP1 选择

设定范围：0~9

该位用于选择 OP1 输出口在完成当前步序绕线后，是否有低电平信号输出。0 表示没有低电平信号输出；1~9 表示在完成当前步序绕线后，OP1 on → 低电平持续输出时间 → OP1 off。

3　OP2 选择

设定范围：0~9

该位用于选择 OP2 输出口在完成结束步序绕线后，是否有低电平信号输出。0 表示没有低电平信号输出；1~9 表示在完成结束步序绕线后，OP2 on → 低电平持续输出时间 → OP2 off。

4　可编辑，没有意义。

5　可编辑，没有意义。

值得注意：

- 若在【结束步序】中同时设定 OP1、OP2 有低电平信号输出，则在完成【结束步序】后，动作流程为 OP1 on → 低电平持续输出时间 → OP1 off → OP2 on → 低电平持续输出时间 → OP2 off → 待机。
- 若在【起始步序】和【结束步序】之间的步序中，不能设定 OP2 有低电平输出的。无论是否设定则一律视为没有低电平输出的。
- OP1 和 OP2 在【结束步序】中设定有低电平输出时，这两个输出口输出低电平的持续时间是一致的。

6.2 定制功能

操作方法：在每个步序的“后退”项中设定 4 个数字。设定数字见数据显示器窗口。



動作時機　輸出點　輸入點　等待時間

1～4　1～4　1～4　0.0～9.9

设定输入输出点功能动作流程为　动作时机到达时 → 输出点 on → 等待输入点 on → 等待时间计时 →输出点 off → 执行后续绕线程序。

数据显示器五位数分别代表下列功能设定：若该位数设定 0 则跳过不执行。

动作时机：1=开始绕线前；2=开始绕线同时；3=开始慢车圈数时；4=绕线完成后。

输出点：指定要动作的输出点编号 OP1~OP4。

输入点：指定要动作的输入点编号 IP1~IP4。

等待时间：设定等待时间 0.0~9.9 秒。

七．特种功能定制

在待机或暂停时，按【步序设定】【—】【0~9】键，则进入特种功能定制的编辑。

7.1【步序设定】【—】【0】 排线轴左右随耦设定

- ✧ 设定范围：【0~1】。
- ✧ 设定方法：按【—】键，数字闪烁，表示可以编辑，然后用数字键修改，按【输入】键设定完成。控制器处于绕线并同时排线过程中停车，手握住绕线轴顺时针或逆时针转动，则排线轴自动在幅宽范围内同步排线移动并能判别排线方向。0 表示绕线轴停车后，只有当手握绕线轴方向朝暂停前的绕线方向转动时，才能使排线轴随耦同步移动；1 表示绕线轴停车后，用手握住绕线轴顺时针或逆时针两个方向分别转动时，排线轴也能随耦同步移动。

7.2 【步序设定】【—】【1】 断电保护设定

设定范围：【0~1】。

设定方法：按【—】键，数字闪烁，表示可以编辑，然后用数字键修改，按【输入】键设定完成。控制器处于绕线过程中突然停电，瞬间依靠外部电路模块或制动模块等使绕线轴刹车停止，等重新上电，则排线轴不做复归动作且将断电前的绕线数据保留在控制器面板显示器上，重新启动则可继续完成后续的绕线。0 表示没有断电保护；1 表示开启断电保护。

7.3 【步序设定】【—】【2】 特殊定制，暂不开放。

7.4 【步序设定】【—】【3】 特殊定制，暂不开放。

- ✧ 用于排线轴位移单位 10 倍率选择功能项参数设定。
- ✧ 利用绕线机装配绕线轴变速箱等设备降低绕线轴转速，将排线轴同步位移的所有的相关单位实行公制毫米（mm）和厘米（cm）之间切换。适用于卷绕大于 10cm 以上宽度的扁形铜材或电缆线等。

7.5 【步序设定】【—】【4】 特殊定制，暂不开放。

- ✧ 用于排线轴传动比/节距螺杆不受限制功能项参数设定。
- ✧ 因绕线机机械部件或步进马达相关参数配置问题，专门设立该功能参数，经计算获得的相应设定值，能够满足不受排线轴传动比及螺杆节距等参数的约束限制。

7.6 【步序设定】【—】【5】 特殊定制，暂不开放。

7.7 【步序设定】【—】【6】 特殊定制，暂不开放。

7.8 【步序设定】【—】【7】 特殊定制，暂不开放。

7.9 【步序设定】【—】【8】 特殊定制，暂不开放。

7.10【步序设定】【—】【9】 特殊定制，暂不开放。

八．常用位移单位

附表一

螺杆节距	传动齿比=步进马达时规轮齿数：螺杆时规轮齿数									
	0.5	0.8	1	1.25	1.6	2	2.5	3.2	4	8
2mm	*	*	*	*	*	1	3	*	2	4
4mm	*	*	1	3	*	2	*	*	4	*
5mm	*	1	3	*	2	*	*	4	*	*
8mm	1	*	2	*	*	4	*	*	*	*
10mm	3	2	5	*	4	*	*	*	*	*
16mm	2	*	4	*	*	*	*	*	*	*

- *表示此种配对无法使用。
- 计算本表所用内置步进驱动器为 2 细分半步驱动方式。选择步进马达规格为两相、1.8 度、2A。
- 1 表示此种配对须设定 1，此时排线轴最小位移单位为 0.01mm。
- 2 表示此种配对须设定 2，此时排线轴最小位移单位为 0.02mm。
- 3 表示此种配对须设定 3，此时排线轴最小位移单位为 0.0125mm。
- 4 表示此种配对须设定 4，此时排线轴最小位移单位为 0.04mm。
- 5 表示此种配对须设定 5，此时排线轴最小位移单位为 0.025mm。

九．故障与排除

在依照下表所列方法排除故障前，请先检查确定控制器内外的接头连接线及扁平线都在正确定位上，必要时可将其拔起来重新插上插座，以确保接触良好。
在依照下表参考方法排除故障时，请依照 a.b.c.------的顺序进行排除。
更换下的故障品请送交原购买商或直接生产商维修。
若无适当工具请勿拆解各控制板上的焊接器件，以免损坏印制电路板造成维修困难。

NO.	故障现象	排除方法
1	开机，没有反应，电源开关不亮，操作面板无显示。	确定交流电源供应正常？ 检查驱动板及保险管？ 检查电源板指示灯是否亮起，不亮则更换之。
2	开机，显示乱码，无法操作。	复归后清除绕线资料和装机设定，重新设定资料。 更换主控制板。
3	保险管烧毁	检查 DC 马达是否不良或输入 220V 有无短路。 更换保险管上电或其驱动板。
4	开机，无法待机，绕线轴或排线轴不移动无法定位。	按【停车】键，放弃找原点。 检查低速是否设定值太小。 检查所有相关连接线是否松动或不良。 更换含步进驱动的部分器件或驱动板。
5	开机，无法待机，绕线轴或排线轴转动异常。	按【停车】键，放弃找原点。 检查 CN4CN5 连接线是否松动或不良。 若绕线轴转个不停，则尝试更换计数块。 若排线轴转个不停，则尝试更换限位块。

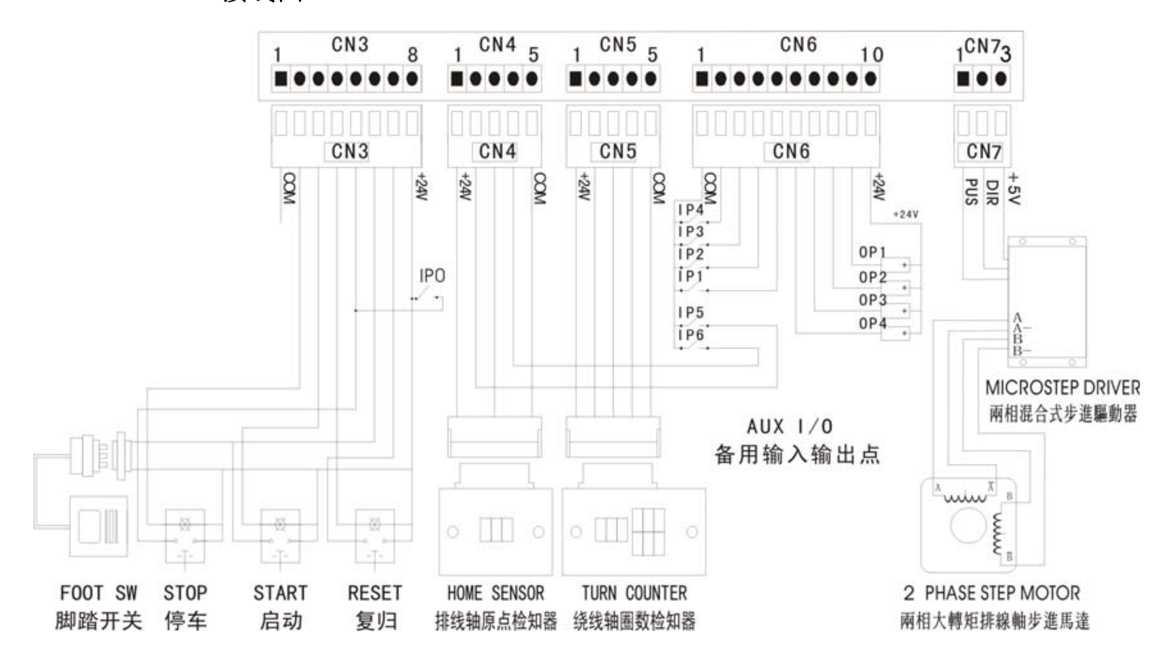
6	启动不计圈数或计数不准	检查计数块安装高度是否合格。 检查 CN5 线是否松动不良。 更换计数块。
7	启动后，绕线马达不转。	检查低速是否设定值太小。 检查马达驱动器部分是否损坏。 检查驱动板信号是否送达给马达驱动器。
8	启动后，倒计圈数。	交流变频器机型，调换 CW\CCW 接线位置。 检查计数块是否装反位置。 更换 CN5 线或计数块。
9	启动后,排线马达不排线或排线不正常。	检查绕线资料线径和幅宽是否有一项设为 0。 检查驱动板步进驱动器件或更换驱动板。
10	频繁烧毁控制器各个部件或外部设备	检查是否属于整套系统是否为同一生产商配件。 检查马达/变频器是否漏电或不良。 检查是否不同的控制器电路板之间“张冠李戴”胡乱配置。 检查电网是否有严重干扰或电压不稳定。
11	面板显示 Err-0	清除所有绕线资料和装机设定，重新设定资料。 控制板上数据存储器损坏，须专业人员更换。 或更换控制板。
12	面板显示 Err-P	密码锁定，须工厂技术员解密处理。
13	面板显示 Err-1	资料设定错误，起绕点超过排线杆行程，熟练技术员重新设定。
14	面板显示 Err-2	资料设定错误，排线杆移动位置超过排线杆行程，熟练技术员重新设定。
15	面板显示 Err-3	资料设定错误，排线杆移动位置超过限位块安装位置，熟练技术员排除机械问题。
16	面板显示 Err-6	预设产量到达提示，一直压住【归零】键，清除产量显示值，或预设产量设定 0 不做限制。
17	面板显示 Err-7	检查控制板是否为更新程序，可清除所有绕线资料重新设定。 不能排除的，送厂商工程师或设备商机要人员解除密码限制。
18	刹车器不动作	检查刹车连接线。 更换驱动板上的刹车三极管或驱动板

附表二 外部配件说明（随控制器产品包装箱内的标准配件）

配件名称	配置方式	数量	配线	配置方式	数量
计数块	标配	1 个	CN3	标配	1 根
限位块	标配	1 个	CN4	标配	1 根
五孔盘	标配	1 个	CN5	标配	1 根
说明书	标配	1 本	CN6	选配	1 根

十．硬件说明

10.1 CN3~CN6 接线图



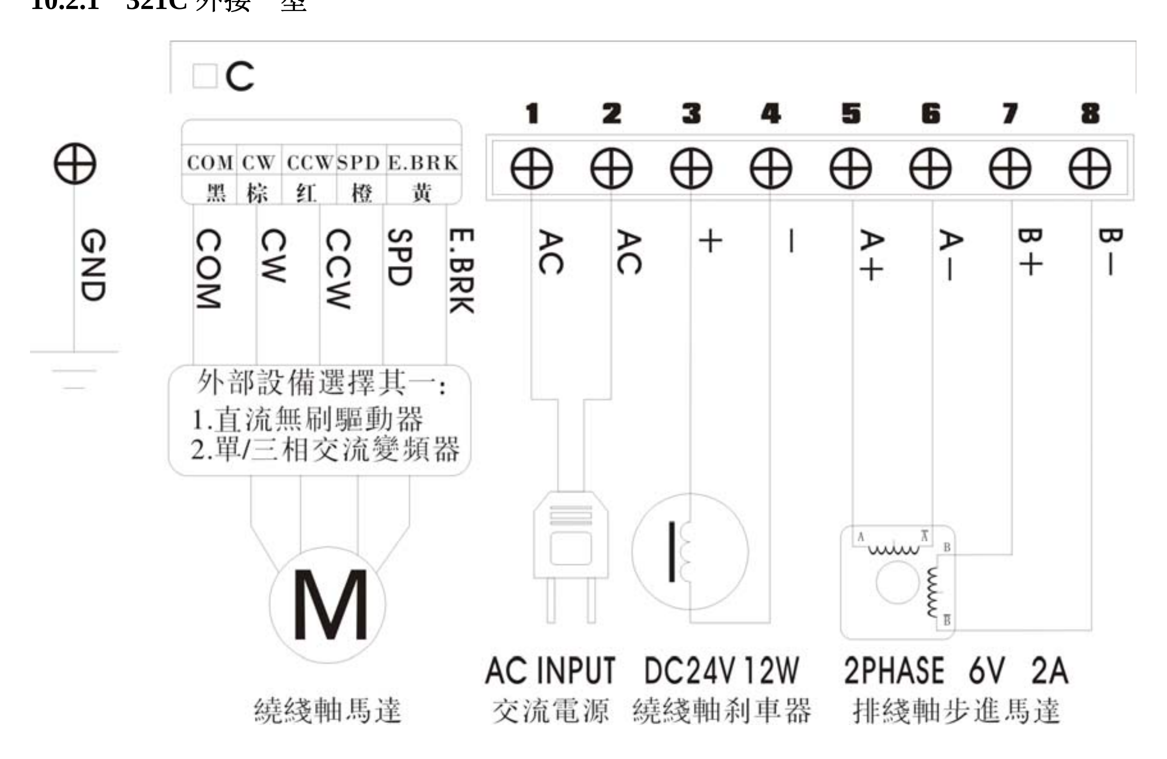
配件名称说明：

排线轴原点检知器，也叫原点感应器或限位块。

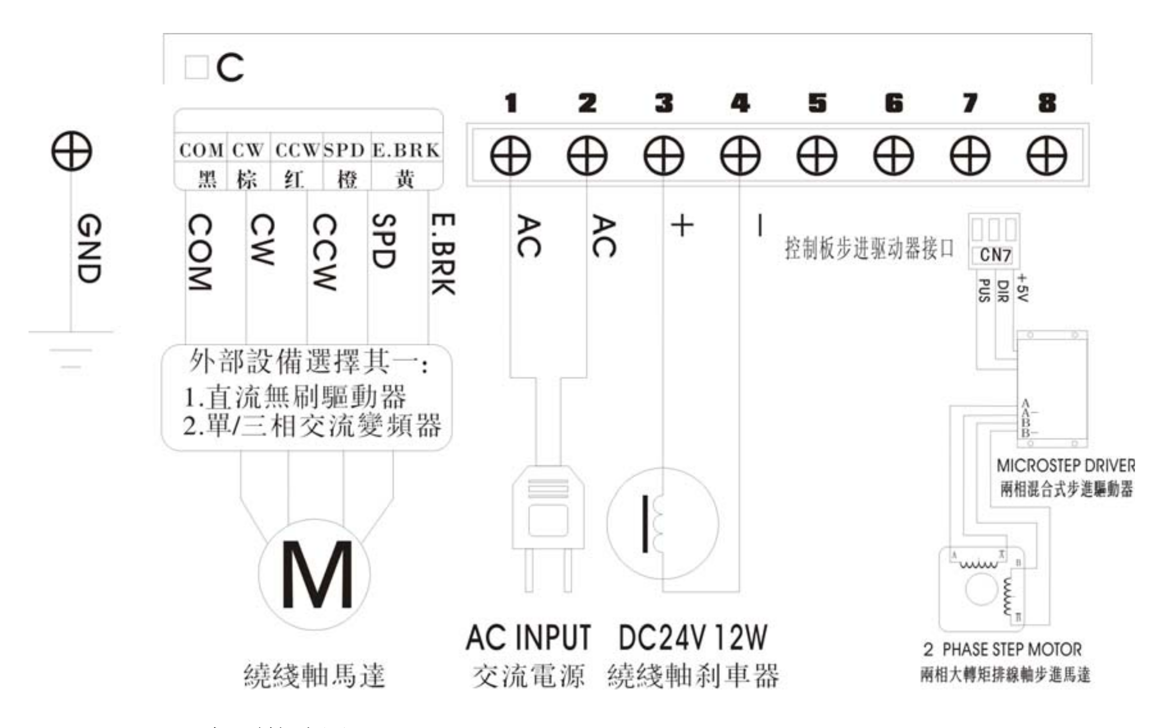
绕线轴圈数检知器，也叫圈数感应器或计数块。

10.2　321C 机型接线图

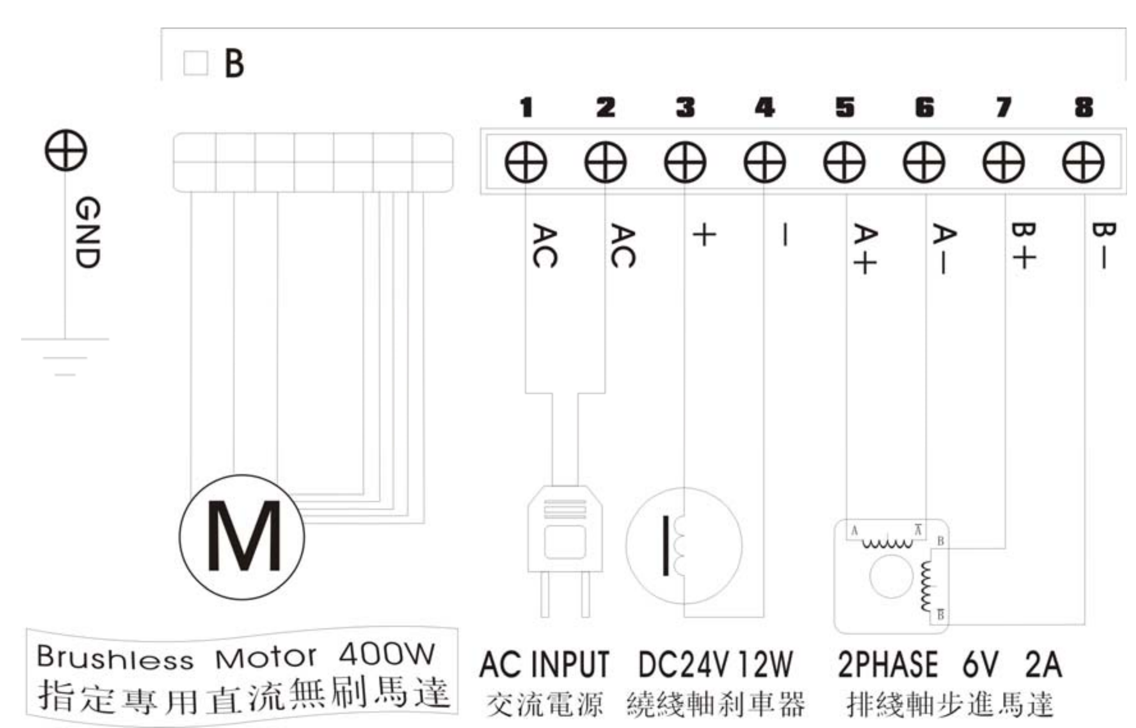
10.2.1　321C 外接一型



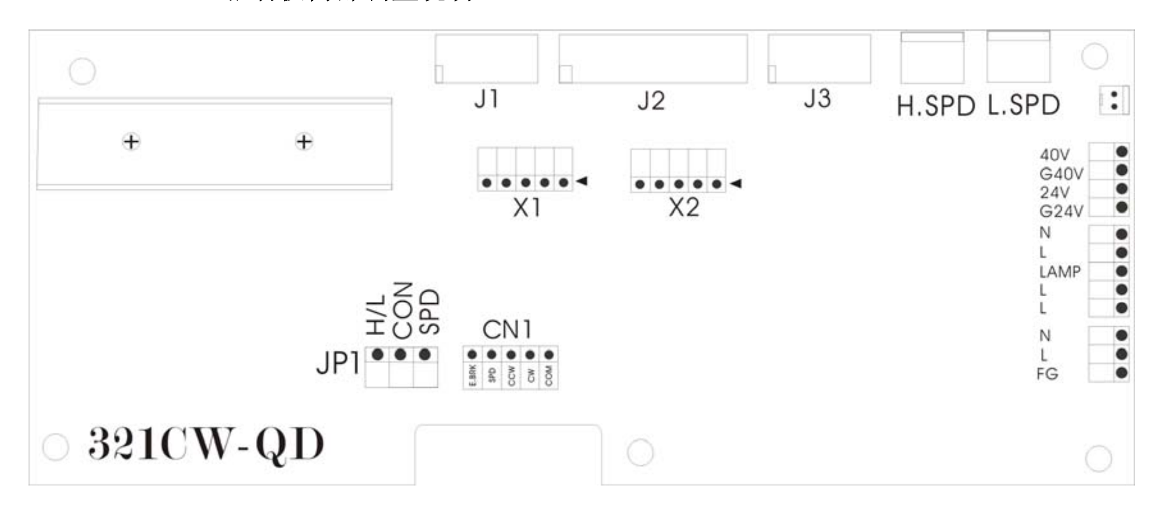
10.2.3　321C 外接二型



10.3 321A/B 机型接线图



10.3 321A/B/C 驱动板内部调整说明



✧ 选择驱动对象

对于模拟 0~10V 直流电压调速的单/三相交流变频器或外接单/三相无刷驱动器负载，需要将 JP1 上的短路块中间脚和 V 脚短路。对于采用数字口 H/L 控制高低速度的，需要将 JP1 上的短路块中间脚和 H/L 脚短路。

以下两个电位器的调节只适用于通过 0~10V 模拟直流电压调速的控制模式。

✧ **H SPD 高速输出调整**

该电位器用于调节绕线轴高速运转状态的 SPD 电压（由 12 位接线座第 3 脚和第 6 脚输出），调节前设定总圈数尽可能多些，启动后用仪表类小十字或一字螺丝刀慢速调整。顺时针调低电压使绕线轴转速降低，逆时针则调高电压使绕线轴转速升高。SPD 电压最高 10±2V。

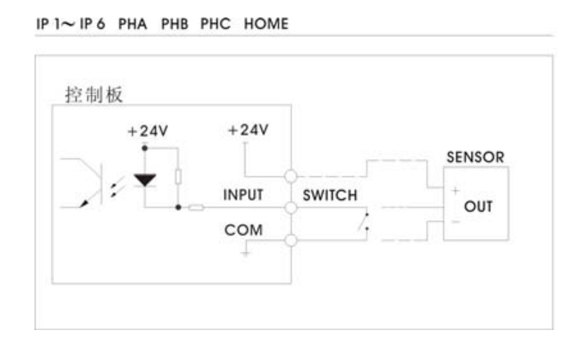
✧ **L SPD 低速输出调整**

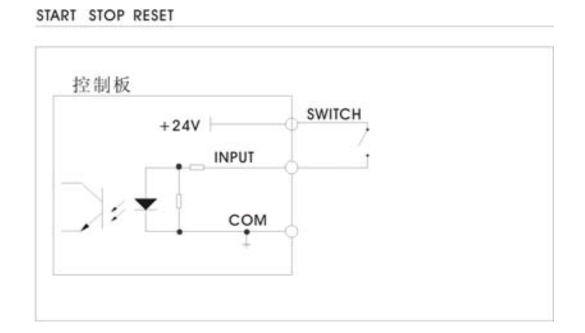
该电位器用于调节绕线轴低速运转状态下的 SPD 电压（由 12 位接线座第 3 脚和第 6 脚输出），H SPD 初步调整好绕线轴最高转速后，启动绕线轴高速运转起来，按面板【0】键切换成低速状态才能调节 L SPD 电位器，其原理和方法与上述 H SPD 电位器的调节完全相同。

最后，需要两个电位器分别小范围地补偿性调节，使绕线轴高低速度达到理想状态。

10.5 电气特性及要求

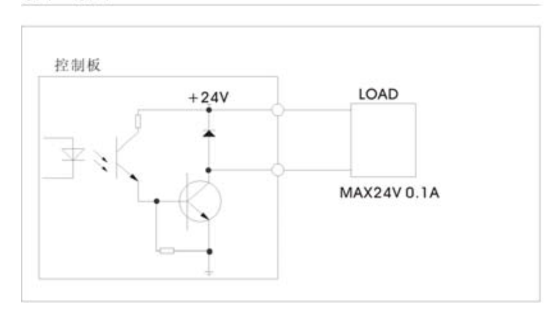
10.5.1 输入点接口

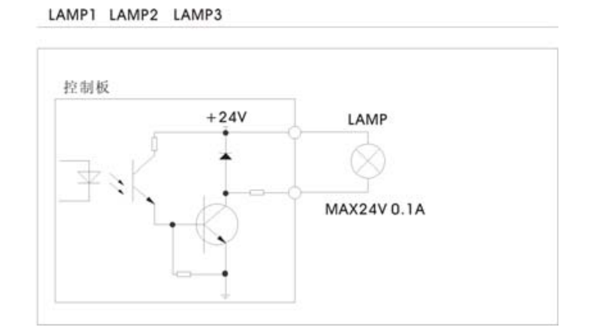




10.5.2 输出点接口

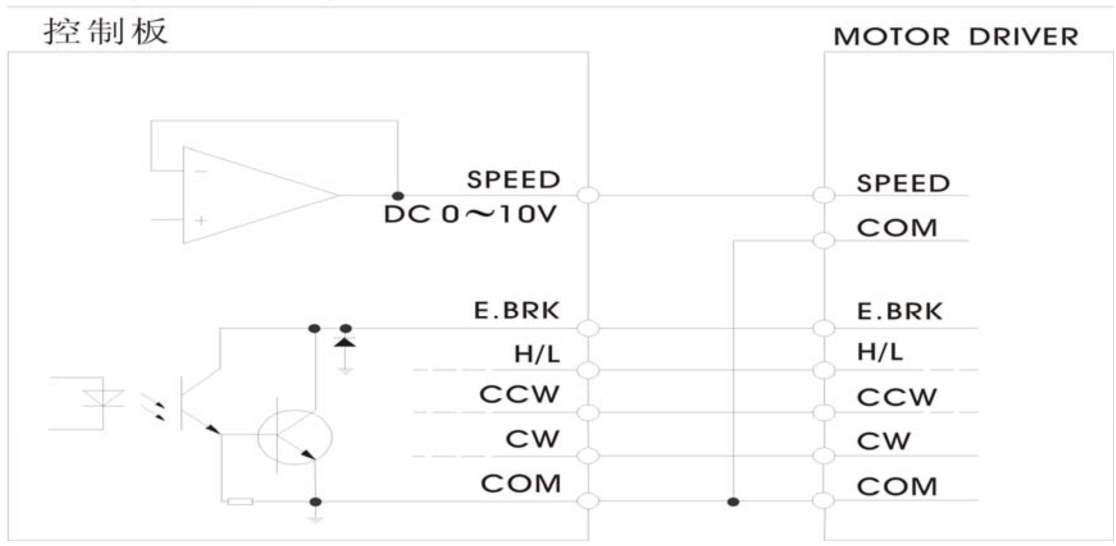
OP1～OP4 LAMP1 LAMP2 LAMP3





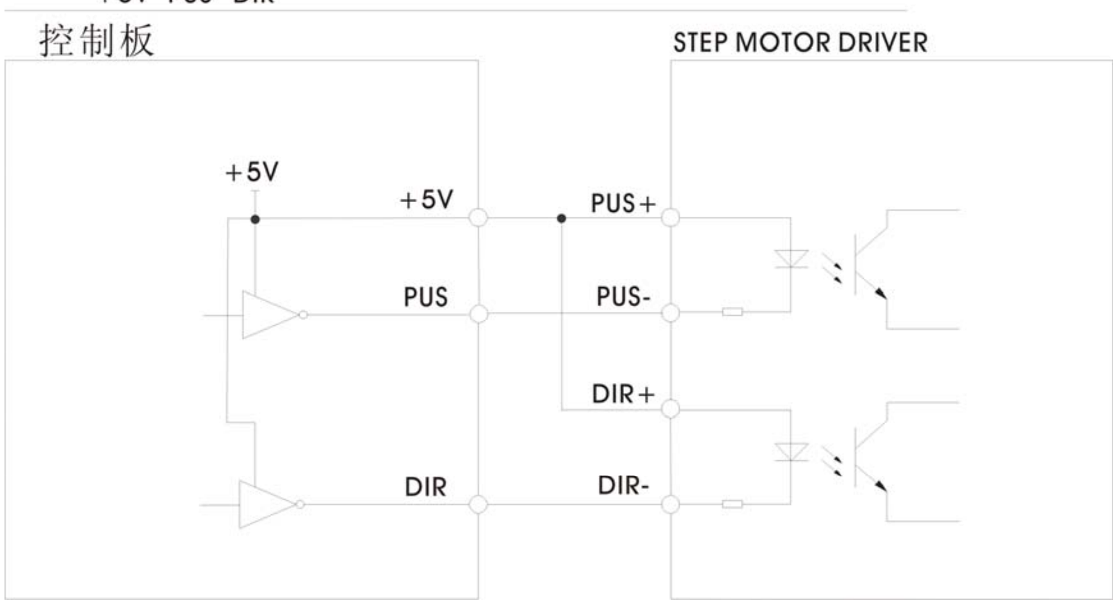
10.5.3 交流变频器或无刷驱动器等信号接口

COM CW CCW SPEED H/L E.BRK



10.5.4 步进驱动器的信号接口

+5V PUS DIR



END